



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0003772
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 20일
Date of Application JAN 20, 2003

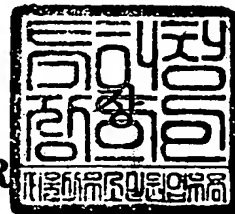
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.01.20
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치
【발명의 영문명칭】	ROTARY TYPE HINGE DEVICE FOR PORTABLE WIRELESS TERMINAL
【출원인】	
【명칭】	삼성전자주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상현
【성명의 영문표기】	KIM, Sang Hyun
【주민등록번호】	750501-1117313
【우편번호】	730-772
【주소】	경상북도 구미시 옥계동 부영아파트 2차 705호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박만영
【성명의 영문표기】	PARK, Man Young
【주민등록번호】	720502-1804526
【우편번호】	730-766
【주소】	경상북도 구미시 상모동 우방신세계타운 103동 901호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	21	면	21,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	20	항	749,000	원
【합계】	799,000	원		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 휴대용 무선 단말기, 특히 폴더형 단말기의 본체에 회전 가능하게 결합되어 폴더가 개폐되는 제1 회전축을 제공하면서, 상기 제1 회전축에 대하여 수직방향으로 연장되는 제2 회전축을 제공함으로써 개방된 상태의 폴더가 상기 제2 회전축에 대하여 회전 가능하게 하는 로터리형 힌지 장치를 개시한다. 상기와 같은 형태의 2축 회전이 가능한 힌지 장치를 제공함으로써, 이동통신 서비스의 다양화에 따른 동영상 서비스, 화상 통화 등에 적절하도록 디스플레이 장치와 카메라 렌즈의 설치 위치 등의 제한이 완화된 것이다. 또한, 단말기의 디자인 또는 사양 등을 변경하는 것이 용이하게 되었으며, 단말기를 폰 모드, 또는 PDA 모드 어떠한 형태로 이용하더라도 단말기의 개폐상태에는 큰 변화가 없으므로 사용자는 더욱 편리하게 단말기를 이용할 수 있게 되었다.

【대표도】

도 1

【색인어】

휴대용 무선 단말기, 힌지 장치, 로터리

【명세서】

【발명의 명칭】

휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치 {ROTARY TYPE HINGE DEVICE FOR PORTABLE WIRELESS TERMINAL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치를 나타내는 분리 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 힌지 장치의 힌지 하우징을 나타내는 사시도,

도 3은 도 1에 도시된 힌지 장치의 메인 샤프트를 나타내는 사시도,

도 4는 도 1에 도시된 힌지 장치의 샤프트 프레임을 나타내는 사시도,

도 5는 도 1에 도시된 힌지 장치의 프레임 홀더를 나타내는 사시도,

도 6은 도 1에 도시된 힌지 장치의 커버를 나타내는 사시도,

도 7은 도 1에 도시된 힌지 장치의 힌지 샤프트를 나타내는 사시도.

도 8은 도 1에 도시된 힌지 장치의 힌지 캠을 나타내는 사시도,

도 9는 도 1에 도시된 힌지 장치의 홀더를 나타내는 사시도,

도 10은 도 1에 도시된 힌지 장치를 나타내는 조립 사시도,

도 11은 도 1에 도시된 힌지 장치의 동작에서 정지 상태를 나타내는 사시도,

도 12는 도 1에 도시된 힌지 장치의 홀더가 90도 만큼 회전한 모습을 나타내는 사시도,

도 13은 도 1에 도시된 힌지 장치의 홀더가 45도 만큼 회전한 모습을 나타내는 사시도,

도 14는 도 1에 도시된 힌지 장치의 샤프트 캠과 코일 스프링의 조립 상태를 설명하기 위한 사시도,

도 15는 도 1에 도시된 힌지 장치의 힌지 샤프트와 힌지 캠의 동작을 설명하기 위한 사시도,

도 16은 도 1에 도시된 힌지 장치가 단말기에 결합되는 모습을 나타내는 분리 사시도,

도 17은 도 1에 도시된 힌지 장치가 단말기에 결합된 모습을 나타내는 단면도,

도 18 내지 도 20은 도 1에 도시된 힌지 장치가 적용된 휴대용 무선 단말기의 동작을 각각 나타내는 사시도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 휴대용 무선 단말기의 힌지 장치에 관한 것으로서, 특히 휴대용 무선 단말기의 본체에 대하여 회전하면서 동시에 본체로부터 개방된 폴더를 회전 가능하게 하는 2축 회전 가능한 로터리형 힌지 장치에 관한 것이다.

<20> 통상적으로 휴대용 무선 단말기의 종류는 외형에 따라 바형(bar type)과 플립형(flip type)과 폴더형(folder type) 단말기로 분류할 수 있다.

- <21> 바형 단말기는 하나의 본체 하우징(housing)에 데이터 입출력 수단과 송수화부 모듈이 장착되는 형태로서, 데이터 입력 수단이 되는 키패드(keypad)가 항상 노출되어 있어 오작동을 일으킬 수 있고, 송화부와 수화부의 거리 확보 문제로 소형화에는 한계가 있다.
- <22> 플립형 단말기는 본체와, 플립과, 상기 본체와 플립을 연결시키는 힌지(hinge) 장치로 구성된 형태로서, 상기 본체에 데이터 입출력 수단과 송수화부 모듈이 장착되며, 상기 플립이 상기 데이터 입력 수단인 키패드를 덮어 오작동을 방지할 수 있으나, 플립형 단말기 역시 송화부와 수화부의 거리 확보 문제로 인하여 소형화에는 한계가 있는 실정이다.
- <23> 폴더형 단말기는 본체와, 폴더와, 상기 본체와 폴더를 회전 가능하게 연결시키는 힌지 장치로 구성되어 상기 폴더가 회전함으로써 개폐되는 형태로, 상기 폴더가 본체에 밀착된 상태에서는 통화대기 모드로 키패드의 오작동을 방지할 수 있으며, 통화모드에서는 상기 폴더가 펼쳐져 송화부와 수화부 사이의 거리를 충분히 확보할 수 있으므로, 소형화에 유리한 이점이 있다. 이러한 이유로, 폴더형 단말기가 점차 휴대용 무선 단말기의 주종을 이루어 가는 추세이다.
- <24> 한편, 상기 플립형 단말기나 폴더형 단말기는 플립 또는 폴더를 본체에 회전 가능하게 결합시키는 힌지 장치는 플립 또는 폴더가 본체로부터 소정 각도 이상 회전하면 더 이상 힘을 가하지 않아도 개방되는 방향으로 힘을 제공받고, 그러한 각도 이하에서는 본체에 밀착되는 방향으로 힘을 제공받게 된다.
- <25> 이러한 종래의 힌지 장치는 본 출원인에게 특허 허여된 미국 특허 제6,292,980호 (2001. 9. 25) 등에 개시되고 있다. 개시된 힌지 장치는 각각 산형부와 골형부가 형성된

힌지 캠과 힌지 샤프트, 그리고 상기 힌지 캠과 힌지 샤프트를 밀착시키는 스프링을 힌지 하우징 내에 수용시킴으로써 상기 산형부와 골형부의 곡면 및 상기 스프링의 탄성력을 이용하여 폴더 또는 플립을 개폐시키는 원리이다.

- <26> 그러나, 이동통신 서비스가 점차 다양화되어 가면서, 단말기의 기능 또한 급속하게 다양화되어 가고 있는 반면에 종래의 힌지 장치는 무선 단말기의 플립 또는 폴더를 단순히 본체로부터 개폐시키는 기능만을 보유하고 있다. 이로 인하여 다양한 이동통신 서비스를 수용하기 위한 단말기의 부가장치 추가 등 단말기의 사양을 변경하는 데에 많은 제약이 따른다. 더욱이, 이러한 종래의 힌지 장치만으로는 단말기의 사양 및 디자인 변경에 제약이 따를 뿐만 아니라, 점차 다양화 되는 이동통신 서비스와 소비자의 취향에 부합하지 못하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <27> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 휴대용 무선 단말기의 사양 및 디자인 변경에 유리한 휴대용 무선 단말기의 힌지 장치를 제공함에 있다.
- <28> 본 발명의 다른 목적은 다양화 되어가는 소비자의 취향에 부합하는 휴대용 무선 단말기의 힌지 장치를 제공함에 있다.
- <29> 본 발명의 다른 목적은 휴대용 무선 단말기 폴더의 전후면 반전을 가능하게 하는 휴대용 무선 단말기의 힌지 장치를 제공함에 있다.
- <30> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 휴대용 무선 단말기의 본체와 폴더 사이에 설치되어 상기 본체 및 폴더의 개폐를 위한 제1 회전축과 상기 제1 회전축에

수직방향으로 연장되는 제2 회전축을 가지며, 상기 본체 및 폴더가 개방된 상태에서 상기 제2 회전축에 대하여 상기 폴더를 회전시킬 수 있는 힌지 모듈에 있어서,

- <31> 상기 제1 회전축에 대하여 회전 가능하게 상기 본체에 결합되고, 상기 제1 회전축 방향에서 내주면의 중앙에 서로 마주보게 돌출된 한쌍의 지지대가 형성되고, 상기 한쌍의 지지대 사이의 내주면에는 원주방향으로 연장된 지지홈이 구비되며, 상기 지지대와 지지홈을 상기 제2 회전축 방향으로 노출시키는 제1 개구가 형성된 힌지 하우징;
- <32> 하단에는 상기 지지홈에 상응하는 고정돌기가 돌출되고, 하단 내측면에는 소정 깊이로 함몰된 안착홈이 형성되며, 상기 고정돌기가 상기 지지홈에 고정되었을 때 상기 제1 회전축 방향으로 캠홀을 제공하고, 상단에는 상기 안착홈을 상기 제2 회전축 방향으로 노출시키는 제2 개구가 형성된 샤프트 프레임;
- <33> 일단부가 상기 안착홈 상에 회전 가능하게 위치되고, 소정 위치에서 상기 제2 개구에 의해 지지되며, 상기 샤프트 프레임의 캠홀 내에서 상기 제2 회전축에 대하여 회전하는 샤프트 캠이 형성된 메인 샤프트; 및
- <34> 상기 힌지 하우징의 일측에 수용되어 상기 메인 샤프트의 샤프트 캠에 소정의 탄성력을 제공하는 코일 스프링을 구비하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치를 개시한다.
- <35> 또한, 본 발명은 휴대용 무선 단말기의 본체와 폴더 사이에 설치되어 상기 본체 및 폴더의 개폐를 위한 제1 회전축과 상기 제1 회전축에 수직방향으로 연장되는 제2 회전축을 가지며, 상기 본체 및 폴더가 개방된 상태에서 상기 제2 회전축에 대하여 상기 폴더를 회전시킬 수 있는 힌지 모듈에 있어서,

- <36> 상기 제1 회전축에 대하여 회전 가능하게 상기 본체에 결합되고, 상기 제1 회전축 방향에서 외주면의 중앙으로부터 일측으로 연장되어 상기 제2 회전축 방향으로 내주면 일부를 노출시키는 제1 개구와, 일단에 관통홀이 형성된 개방단으로 구성된 힌지 하우징 ;
- <37> 상기 제1 개구를 통해 상기 힌지 하우징 길이방향의 중앙 내주면에 회전 가능하게 결합되며, 상기 힌지 하우징의 내부에서 상기 제2 회전축에 대하여 회전하는 샤프트 캠 이 구비된 메인 샤프트;
- <38> 상기 힌지 하우징 내에서 상기 제1 회전축에 대하여 회전 가능하게 수용되고, 일단에는 상기 개방단의 관통홀을 통해 돌출되어 상기 본체에 고정되는 힌지 돌기와, 타단에는 곡면으로 이루어진 골형부가 형성된 힌지 샤프트;
- <39> 일단에 상기 골형부와 미끄럼 접촉하는 산형부가 형성되어, 상기 힌지 샤프트가 회전함에 따라 상기 힌지 하우징 내에서 직선왕복운동하는 힌지 캠; 및
- <40> 상기 힌지 캠과 상기 메인 샤프트의 샤프트 캠 사이에 개재되어 상기 산형부와 골형부가 밀착되는 방향으로 탄성력을 제공함과 동시에 상기 샤프트 캠에 소정의 탄성력을 제공하는 코일 스프링을 구비하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치를 개시한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <41> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명

이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

<42> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치(100)를 나타내는 분리 사시도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치(100)는 힌지 하우징(101), 메인 샤프트(102), 홀더(105), 힌지 샤프트(201), 힌지 캠(202) 및 코일 스프링(108) 등을 포함하며, 폴더형 단말기의 본체와 폴더를 회전 가능하게 결합시키게 된다.

<43> 상기 힌지 하우징(101)은 휴대용 무선 단말기의 본체에 결합되어 단말기의 본체와 폴더를 개폐시키는 제1 회전축(A1)에 대하여 회전한다. 도 2를 참조하면, 상기 힌지 하우징(101)은 일측면 중앙으로부터 일단부에 근접하게 연장되는 제1 개구(111)가 형성된다. 또한, 상기 힌지 하우징(101)의 일측면 중앙으로부터 타단부에 근접하게 연장되는 슬릿(117)이 형성된다. 상기 슬릿(117)은 단말기의 본체와 폴더간 전기적 접속을 제공하는 가요성 인쇄회로(209; 도 17에 도시됨)가 지나는 경로를 제공할 수 있다. 상기 힌지 하우징(101)의 내주면에는 길이방향의 중앙에서 서로 마주보게 돌출되는 한쌍의 지지대(112a)가 구비된다. 상기 한쌍의 지지대(112a) 사이에는 원주방향으로 연장된 지지홈(113)이 형성되며, 상기 한쌍의 지지대(112a)에는 각각 제1 고정홀(112b)이 형성된다. 상기 제1 고정홀(112b)은 상기 힌지 하우징(101)의 길이방향으로 형성된다. 상기 지지대(112a) 및 지지홈(113)은 상기 제1 개구(111)를 통해 노출된다. 상기 지지대(112a)와 상기 힌지 하우징(101)의 일단부 사이의 내주면 측벽에는 길이방향으로 연장된 가이드 홈(105)이 형성된다. 상기 힌지 하우징(101)의 일단부는 판통홀(114b)이 형성된 개방단(114a)으로 이루어진다.

<44> 상기 메인 샤프트(102)는 상기 제1 회전축(A1)의 수직방향으로 연장되는 제2 회전축(A2)에 대하여 회전 가능하도록 상기 힌지 하우징(101)에 결합된다. 도 3을 참조하면, 상기 메인 샤프트(102)의 샤프트(121) 일단부(123)에 근접한 위치에는 소정 형상의 샤프트 캠(122)이 구비된다. 따라서, 상기 샤프트(121)의 일단부(123)는 상기 샤프트 캠(122)의 단부에 돌출된다. 상기 샤프트(121)의 타단부에는 소정 형상의 체결부(124)가 구비된다. 상기 샤프트 캠(122)은 서로 대향하는 방향으로 형성된 제1, 제2 평면(122a, 122b)과, 상기 제2 회전축(A2)으로부터 소정 거리만큼 이격된 위치에서 상기 제1 평면(122a)과 제2 평면(122b)의 일단을 서로 연결시키는 제1 곡면(122c)과, 상기 제2 회전축(A2)으로부터 상기 제1 곡면(122c)보다 더 이격된 위치에서 상기 제1 평면(122a)과 제2 평면(122b)의 타단을 서로 연결시키고, 상기 샤프트 캠(122)의 회전범위를 제한하는 스톱퍼(122d)로 구성된다. 상기 메인 샤프트(102)의 체결부(124)에는 폴더에 고정되는 홀더(105)가 결합되며, 상기 홀더(105)는 상기 메인 샤프트(102)와 함께 회전하게 된다.

<45> 상기 메인 샤프트(102)를 상기 힌지 하우징(101)에 회전 가능하게 결합시키는 샤프트 프레임(103)이 도 4에 도시된다. 상기 샤프트 프레임(104)은 상기 힌지 하우징(101) 내에 결합되었을 때 상기 제1 회전축(A1) 방향으로 캠홀(132)을 제공하는 프레임(131)과, 상기 프레임(131) 하단에 형성되어 상기 지지홈(113)에 상응하는 고정돌기(135a)와, 상기 프레임(131)의 상단의 일측으로부터 상기 제1 회전축(A1) 방향으로 연장되는 제2 개구(133)가 구비된다. 상기 프레임(131)의 하단 내측면에는 안착홈(134)이 형성되어, 상기 안착홈(134)에 상기 메인 샤프트(102)의 일단부(123)가 회전 가능하게 위치된다. 또한, 상기 제2 개구(133)의 단부는 상기 메인 샤프트(102)의 소정 위치를 지지함으로써, 상기 샤프트 캠(122)이 상기 샤프트 프레임(103)의 캠홀(132) 내에서 회전하게 된다.

상기 고정돌기(135a)에는 제2 고정홀(135b)이 상기 제1 회전축(A1) 방향으로 형성된다. 상기 샤프트 프레임(131)의 고정돌기(135a)가 상기 힌지 하우징(101)의 지지홈(113)에 결합되면, 상기 제2 고정홀(135b)은 상기 힌지 하우징(101)의 지지대(112a)에 각각 형성된 제1 고정홀(112b)과 연통된다.

<46> 도 5는 도 1에 도시된 힌지 장치(100)의 프레임 홀더(104)를 나타내는 사시도로서, 상기 힌지 하우징(101)의 지지홈(112b)에 상기 샤프트 프레임(103)을 고정시키기 위한 구성요소이다. 상기 프레임 홀더(104)의 하단에는 상기 제1 및 제2 고정홀(112b, 135b)을 관통하여 상기 샤프트 프레임(103)을 상기 힌지 하우징(101) 상에 고정시키는 고정핀(141)이 연장되고, 상기 프레임 홀더(104)의 상단에는 한쌍의 지지핀(143)이 상기 고정핀(141)과 동일한 방향으로 연장된다. 상기 한쌍의 지지핀(143) 사이에는 소정의 개구(145)가 형성되어 상기 메인 샤프트(102)의 일단부(123)를 감싸 지지하면서, 동시에 상기 샤프트 프레임(103)의 하단 내측면을 지지하게 된다. 따라서, 상기 샤프트 프레임(103)은 상기 고정핀(141)에 의해 고정됨과 동시에, 상기 지지핀(143)에 의해 지지되어 견고한 고정상태를 유지할 수 있게 된다.

<47> 상기 제1 개구(111) 상에는 상기 힌지 하우징(101)을 밀폐시키는 커버(106)가 결합된다. 도 6을 참조하면, 상기 커버(106)는 커버 플레이트(161)와, 제3 개구(162) 및 다수의 체결핀(163)이 구비된다. 상기 제3 개구(162)는 상기 커버 플레이트(161)의 일단부에 근접하게 형성되어, 상기 커버가 상기 제1 개구(111)에 결합되면 상기 제3 개구(162)는 상기 제2 개구(133)와 연통된다. 상기 제2 개구(133)는 상기 제1 회전축(A1) 방향으로 연장된데 반하여, 상기 제3 개구(162)는 상기 제2 개구(133)와는 다른 방향으로 연장됨이 바람직하다. 이는 상기 제2 개구(133)와 함께 상기 제3 개구(162)가 상기 메인 샤프트

프트(102)를 서로 다른 방향에서 지지하게 하기 위함이다. 도 6에 도시된 커버(106)는 상기 힌지 하우징(101)에 결합되었을 때, 상기 제3 개구(162)는 상기 제2 개구(133)의 연장방향에 대하여 수직방향으로 연장된 구성이다.

- <48> 한편, 상기 제1 개구(111)를 통해 개방된 상기 힌지 하우징(101)의 내부에는 힌지 샤프트(201), 힌지 캠(202), 코일 스프링(108) 및 와서 플레이트(107)가 수용된다.
- <49> 상기 힌지 샤프트(201)는 상기 힌지 하우징(101) 내에 회전 가능하게 수용되며, 일단에 힌지 돌기(211)가 연장되고, 타단에는 골형부(213)가 형성된다. 상기 힌지 돌기(211)는 상기 힌지 하우징(101)의 개방단(114a) 측 관통홀(114b)을 통해 돌출되어, 단말기의 본체에 고정된다.
- <50> 상기 힌지 캠(202)은 상기 힌지 하우징(101) 내에서 직선왕복운동 가능하게 수용되며, 일단에는 상기 골형부(213)와 미끄럼 접촉하는 산형부(221)가 형성된다. 또한, 상기 힌지 캠(221)의 양측면에는 상기 힌지 하우징(101)의 가이드 홈(105)에 상응하는 가이드 돌기(222)가 형성되어, 상기 힌지 캠(202)의 직선왕복운동을 가이드하게 된다.
- <51> 도 9는 도 1에 도시된 힌지 장치(100)의 홀더(105)를 나타내는 사시도로서, 상기 메인 샤프트(102) 상단의 체결부(124)에 고정되는 고정부(151)와, 상기 고정부(151)의 양단부로부터 각각 하향 연장된 후 다시 측방향으로 절곡 연장된 형상의 폴더 암(152)과, 상기 폴더 암(152)의 단부에는 각각 폴더와의 체결을 위한 체결부(153)가 구비된다. 상기 체결부(153)에는 스크류 홀(155)이 형성될 수 있다.
- <52> 도 10은 도 1에 도시된 로터리형 힌지 장치(100)를 나타내는 조립 사시도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 힌지 하우징(101)의 일측에는 상기 힌지 샤프트(201)의 힌

지 돌기(211)가 돌출되고, 상기 제2 회전축(A2) 방향으로 상기 힌지 하우징(101)의 외부로 돌출된 메인 샤프트(102)의 샤프트(121) 단부에는 상기 홀더(105)가 고정된다.

<53> 도 11 내지 도 15는 상기 힌지 장치(100)의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 12 내지 도 15에서 상기 샤프트 캠(122)의 동작을 설명하기 위하여 상기 와서 플레이트(107)는 일부 생략되었다.

<54> 도 11은 상기 샤프트 캠(122)의 제1 또는 제2 평면(122a, 122b)이 상기 와서 플레이트(107)와 대면한 상태로서 안정된 정지 상태가 유지된다. 이는 상기 코일 스프링(108)으로부터 탄성력이 제공되기 때문이다. 도 12와 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 메인 샤프트(105)가 회전하면, 상기 제1 곡면(122c)이 상기 와서 플레이트(107)와 미끄럼 접촉하게 된다. 이때, 상기 코일 스프링(108)에는 소정의 탄성력이 축적되며, 축적된 탄성력은 상기 와서 플레이트(107)가 상기 샤프트 캠(122)에 밀착되는 방향으로 작용하게 된다. 상기 메인 샤프트(102)가 180도 회전하게 되면, 상기 와서 플레이트(107)가 다시 상기 제1 또는 제2 평면(122a, 122b)에 대면하여 상기 메인 샤프트(102)의 회전은 정지하게 된다. 한편, 상기 샤프트 캠(122)의 회전은 상기 제1 곡면(122c)이 상기 와서 플레이트(107)와 접촉되는 방향으로만 가능하게 하기 위하여, 상기 스톱퍼(122d)는 상기 제1 곡면(122c)보다 제2 회전축(A2)으로부터 더 멀리 위치시킨 것이다. 또한, 상기 제2 회전축(A2)과 상기 스톱퍼(122d)의 이격 거리와 상기 스톱퍼(122d)의 형상을 이용하여, 상기 스톱퍼(122d)가 상기 샤프트 프레임(103)의 일측에 걸리도록 함으로써, 상기 샤프트 캠(122)의 회전 범위를 제한할 수도 있다. 즉, 도 3을 참조하면, 상기 제1 평면(122a)은 상기 제2 평면(122b)보다 폭이 좁게 형성되어 상기 제1 평면(122a) 측의 상기 스톱퍼(122d)에는 단차면(122e)이 형성됨을 알 수 있다. 상기 단차면(122e)이 상기 샤프트

트 프레임(103)의 일측에 걸리도록 제2 회전축(A2)과 상기 스톱퍼(122d)의 이격거리를 조절하면, 상기 샤프트 캠(122)의 회전 범위를 제한할 수도 있다.

<55> 도 14는 상기 샤프트 캠(122)의 제1 평면(122a)이 상기 와셔 플레이트(107)와 대면한 상태를 도시하며, 상기 와셔 플레이트(107)는 생략된 상태로 도시된다. 상기 샤프트 캠(122)의 단부로 돌출된 상기 샤프트(121)의 일단부(123)는 상기 프레임 홀더(104)의 지지판(143) 사이에 지지된다. 즉, 상기 메인 샤프트(102)의 일단부는 일측에서 상기 프레임 홀더(104)의 지지판(143) 사이에 형성된 개구(145)에 의해 지지되고, 상기 샤프트 캠(122)의 타측에서 제1 또는 제2 평면(122a, 122b)이 상기 코일 스프링(108)의 탄성력을 제공받는 와셔 플레이트(107)에 의해 지지된다. 따라서, 상기 샤프트 캠(122)은 상기 샤프트 프레임(103)의 캠홀(132) 내에서 안정된 회전이 가능하다.

<56> 도 15는 상기 힌지 샤프트(201)와 힌지 캠(202)의 동작을 나타내는 사시도이다. 도 15에 도시된 바와 같이, 상기 힌지 샤프트(201)가 제1 회전축(A1)에 대하여 회전하면, 상기 골형부(213) 양측의 최고점과 상기 산형부(221)의 최고점이 마주하면서 상기 힌지 캠(202)이 화살표 B 방향으로 이동하게 된다. 이때, 상기 코일 스프링(108)에는 상기 힌지 샤프트(201)와 힌지 캠(202)이 밀착되는 방향으로 탄성력이 축적된다. 상기 골형부(213)의 최고점과 산형부(221)의 최고점이 교차하면 상기 코일 스프링(108)에 축적된 탄성력에 의해 상기 힌지 캠(202)이 화살표 B의 역방향으로 이동하게 된다. 이는 상기 골형부(213)의 최저점과 산형부(221)의 최고점이 마주하는 방향으로 상기 힌지 샤프트(201)가 회전함으로써 가능한 것이다.

- <57> 결과적으로, 상기 코일 스프링(108)은 상기 제1 회전축(A1)에 대하여 회전하는 힌지 샤프트(201)와 상기 제2 회전축(A2)에 대하여 회전하는 메인 샤프트(102) 양측으로 탄성력을 동시에 제공하게 되는 것이다.
- <58> 도 16은 도 1에 도시된 힌지 장치(100)가 단말기에 결합되는 모습을 나타내는 분리 사시도이다. 도 16에 도시된 바와 같이, 상기 힌지 장치(100)는 단말기 본체(302)의 사이드 힌지 암(303a) 사이에 회전 가능하게 결합된다. 일측의 상기 사이드 힌지 암(303a)에는 상기 힌지 하우징(101)의 일단부에 돌출된 힌지 돌기(211)가 결합되는 결합홀(미도시)이 형성된다. 상기 힌지 하우징(101)의 타단부는 힌지 더미(303c)를 통해 타측의 상기 사이드 힌지 암(303a)에 형성된 더미 홀(303b)에 결합된다. 이는 하기 도 17을 통해 더 상세히 설명될 것이다. 상기 홀더(105)는 스크류(399) 등을 통해 상기 폴더(301)의 일단에 체결된다.
- <59> 도 17은 도 1에 도시된 힌지 장치(100)가 단말기에 결합된 모습을 나타내는 단면도이다. 상기 힌지 샤프트(201)의 힌지 돌기(211)는 일측의 상기 사이드 힌지 암(303a) 내측에 고정되고, 상기 힌지 더미(303c)는 타측의 상기 사이드 힌지 암(303a) 내측에 고정됨과 동시에 상기 힌지 하우징(101)의 내측으로 연장된다.
- <60> 상기 단말기의 본체(302) 내에는 메인 보드(미도시) 등이 설치되고, 상기 폴더(301) 내에는 디스플레이 장치(미도시) 등이 설치된다. 이러한 메인 보드와 디스플레이 장치 등의 전기적 접속을 위한 가요성 인쇄회로(209)가 상기 힌지 장치(100)를 통해 배선된다. 즉, 상기 폴더(301)의 디스플레이 장치에 연결된 가요성 인쇄회로(209)는 상기 폴더(301) 내에서 상기 메인 샤프트(102)의 둘레에 적어도 2회 이상 권선된 후, 상기 메인 샤프트(102)의 일측으로 연장되어 힌지 하우징(101)의 내부로 인입된다. 상기 가요성

인쇄회로(209)는 상기 힌지 하우징(101)의 타단부를 통해 인출되어 상기 본체(302) 내부의 메인 보드로 연결된다. 상기 가요성 인쇄회로(209)를 메인 샤프트(102)의 둘레에 권선시킴으로써, 상기 폴더(301)가 개방된 상태에서 상기 폴더(301)의 회전할 때, 가요성 인쇄회로(209)에 과도한 인장력이 작용하는 것을 방지하게 된다.

<61> 도 18 내지 도 20은 도 1에 도시된 힌지 장치(100)가 적용된 휴대용 무선 단말기(300)의 동작을 각각 나타내는 사시도이다. 도 18 내지 도 20에 도시된 바와 같이, 상기 휴대용 무선 단말기(300)는 본체(302)와 폴더(301)로 구성되며, 상기 본체(302)와 폴더(301)는 상기 힌지 장치(100)에 의해 회전함으로써 개폐된다.

<62> 상기 본체(302)의 상단부 전면(321a)에는 수화부(323)가 설치되고, 하단부 전면(321b)에는 단말기의 기능호출 등에 이용되는 기능 키(327)들과 송화부(325)가 설치된다. 상기 본체(302)의 상단부와 하단부 사이에는 상기 폴더(301)가 수용되는 안착면(329)이 형성된다.

<63> 상기 폴더(301)의 전면(311)에는 제1 디스플레이 장치(313)와 키패드(315)가 설치되며, 후면(317;도 20에 도시됨)에는 제2 디스플레이 장치(319)가 설치된다. 상기 제2 디스플레이 장치(319)는 상기 제1 디스플레이 장치(313)보다 확장된 크기이면서 터치 스크린으로 구성할 수 있다.

<64> 도 18에 도시된 상태에서 상기 단말기(300)의 휴대폰 모드로 적용된다. 즉, 상기 폴더(310)의 전면(311)에 설치된 키패드(315)를 이용하여 상대방 사용자 번호 입력하거나 호출을 실시하게 되는 것이다.

- <65> 도 19는 상기 폴더(301)를 개방시킨 상태에서 상기 제2 회전축(A2)에 대하여 회전시키는 모습을 나타낸다. 우선, 상기 폴더(301)를 상기 제1 회전축(A1)에 대하여 회전시키면, 상기 힌지 장치(100)의 힌지 하우징(101)이 상기 제1 회전축(A1)에 대하여 회전하면서 상기 폴더(301)가 개방된다. 상기 폴더(301)가 개방된 상태에서, 상기 폴더(301)를 상기 제2 회전축(A2)에 대하여 회전시키면 상기 폴더(301)의 전, 후면(311, 317)이 반전된다. 즉, 상기 힌지 장치(100)를 통해 상기 폴더(301)는 2축 회전이 가능한 것이다.
- <66> 도 20을 참조하면, 전, 후면(311, 317)이 반전된 상기 폴더(301)는 다시 상기 제1 회전축(A1)에 대하여 회전함으로써 상기 본체(302)의 안착면(329)에 결합된다. 이때에는 상기 단말기(300)를 PDA 단말기로 이용하는 것이 가능하게 된다.
- <67> 또한, 상기 단말기(300)에 카메라 렌즈 등이 부가되었을 때, 상기 제2 디스플레이 장치(319)의 디스플레이 방향이 다양하게 위치될 수 있으므로, 화상 촬영 등에 편리하게 이용할 수 있게 된다.
- <68> 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

【발명의 효과】

- <69> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대용 무선 단말기의 로터리 형 힌지 모듈은 폴더의 2축 회전을 가능하게 함으로써, 폴더의 전, 후면 반전이 용이하게 되었다. 따라서, 이동통신 서비스의 다양화에 따른 동영상 서비스, 화상 통화 등에 적절하도록 디스

플레이 장치와 카메라 렌즈의 설치 위치 등의 제한이 완화되었다. 또한, 단말기의 디자인 또는 사양 등을 변경하는 것이 용이하게 되었으며, 단말기를 폰 모드, 또는 PDA 모드 어떠한 형태로 이용하더라도 단말기의 개폐상태에는 큰 변화가 없으므로 사용자는 더욱 편리하게 단말기를 이용할 수 있게 되었다. 더욱이, 단말기의 폴더가 다양한 각도로 회전하더라도, 본체와 폴더의 전기적 접속을 제공하는 가요성 인쇄회로가 손상될 위험을 방지하게 되었다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

휴대용 무선 단말기의 본체와 폴더 사이에 설치되어 상기 본체 및 폴더의 개폐를 위한 제1 회전축과 상기 제1 회전축에 수직방향으로 연장되는 제2 회전축을 가지며, 상기 본체 및 폴더가 개방된 상태에서 상기 제2 회전축에 대하여 상기 폴더를 회전시킬 수 있는 힌지 모듈에 있어서,

상기 제1 회전축에 대하여 회전 가능하게 상기 본체에 결합되고, 상기 제1 회전축 방향에서 내주면의 중앙에 서로 마주보게 돌출된 한쌍의 지지대가 형성되고, 상기 한쌍의 지지대 사이의 내주면에는 원주방향으로 연장된 지지홈이 구비되며, 상기 지지대와 지지홈을 상기 제2 회전축 방향으로 노출시키는 제1 개구가 형성된 힌지 하우징;

하단에는 상기 지지홈에 상응하는 고정돌기가 돌출되고, 하단 내측면에는 소정 깊이로 함몰된 안착홈이 형성되며, 상기 고정돌기가 상기 지지홈에 고정되었을 때 상기 제1 회전축 방향으로 캠홀을 제공하고, 상단에는 상기 안착홈을 상기 제2 회전축 방향으로 노출시키는 제2 개구가 형성된 샤프트 프레임;

일단부가 상기 안착홈 상에 회전 가능하게 위치되고, 소정 위치에서 상기 제2 개구에 의해 지지되며, 상기 샤프트 프레임의 캠홀 내에서 상기 제2 회전축에 대하여 회전하는 샤프트 캠이 형성된 메인 샤프트; 및

상기 힌지 하우징의 일측에 수용되어 상기 메인 샤프트의 샤프트 캠에 소정의 탄성력을 제공하는 코일 스프링을 구비함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 샤프트 캠은,

서로 대향하는 방향으로 형성된 제1, 제2 평면;

상기 제2 회전축으로부터 소정 거리만큼 이격된 위치에서 상기 제1 평면과 제2 평면의 일단을 서로 연결시키는 제1 곡면; 및

상기 제2 회전축으로부터 상기 제1 곡면보다 더 이격된 위치에서 상기 제1 평면과 제2 평면의 타단을 서로 연결시키고, 상기 샤프트 캠의 회전범위를 제한하는 스톱퍼를 구비함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 3】

제2 항에 있어서,

상기 샤프트 캠의 제1 평면 또는 제2 평면이 상기 코일 스프링의 일단과 대면한 상태에서 상기 메인 샤프트의 회전이 정지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 4】

제2 항에 있어서,

상기 제1 평면이 상기 코일 스프링과 대면한 상태에서 상기 스톱퍼가 상기 샤프트 프레임 일측에 접촉되어 상기 샤프트 캠의 회전이 제한되고,

상기 제2 평면이 상기 코일 스프링과 대면한 상태에서 상기 스톱퍼가 상기 코일 스프링에 접촉되어 상기 샤프트 캠의 회전이 제한됨으로써,

상기 샤프트 캠은 180도 범위 내에서 회전함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 5】

제2 항에 있어서,

상기 샤프트 캠이 회전하는 동안 상기 제1 곡면과 슬라이딩 접촉하는 와셔 플레이트가 상기 샤프트 캠과 코일 스프링의 일단부 사이에 더 구비됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 6】

제5 항에 있어서,

상기 샤프트 캠의 제1 평면 또는 제2 평면이 상기 와셔 플레이트와 대면하였을 때 상기 샤프트 캠의 회전이 정지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 7】

제1 항에 있어서,

상기 제1 회전축 방향으로 상기 한쌍의 지지대 각각에 형성되는 제1 고정홀과;

상기 샤프트 프레임의 고정돌기에는 상기 제1 고정홀과 연통되는 제2 고정홀이 형성되며;

상기 제1 고정홀과 제2 고정홀을 관통하여 결합되는 고정핀과, 상기 고정핀과 평행하게 연장되어 상기 샤프트 프레임의 안착홈에 위치된 메인 샤프트의 단부를 지지함과

동시에 상기 샤프트 프레임의 하단 내측면을 지지하는 한쌍의 지지편이 형성된 프레임 홀더를 더 구비함으로써,

상기 고정편과 지지편 사이에서 상기 샤프트 프레임의 고정상태가 견고하게 유지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 8】

제1 항에 있어서,

상기 메인 샤프트의 타단부는 상기 제2 개구를 통해 상기 힌지 하우징의 외부로 돌출되고;

상기 메인 샤프트의 타단부에 결합되어 상기 제2 회전축에 대하여 회전하고, 양측 방향으로 연장된 한쌍의 폴더암 단부에 체결부가 구비된 홀더가 상기 폴더의 일단에 고정됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 9】

제1 항에 있어서,

상기 힌지 하우징의 제1 개구는 상기 힌지 하우징의 일측으로 더 연장되어 상기 코일 스프링의 조립 공간을 제공하고,

상기 제1 개구 상에 고정되어 상기 제1 개구를 밀폐시킴과 동시에 상기 샤프트 프레임의 상단면에 밀착되고, 상기 제2 개구와 연통되는 제3 개구가 형성되어 상기 메인 샤프트를 지지하는 커버를 더 구비함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 10】

휴대용 무선 단말기의 본체와 폴더 사이에 설치되어 상기 본체 및 폴더의 개폐를 위한 제1 회전축과 상기 제1 회전축에 수직방향으로 연장되는 제2 회전축을 가지며, 상기 본체 및 폴더가 개방된 상태에서 상기 제2 회전축에 대하여 상기 폴더를 회전시킬 수 있는 힌지 모듈에 있어서,

상기 제1 회전축에 대하여 회전 가능하게 상기 본체에 결합되고, 상기 제1 회전축 방향에서 외주면의 중앙으로부터 일측으로 연장되어 상기 제2 회전축 방향으로 내주면 일부를 노출시키는 제1 개구와, 일단부는 관통홀이 형성된 개방단으로 구성된 힌지 하우징;

상기 제1 개구를 통해 상기 힌지 하우징 길이방향의 중앙 내주면에 회전 가능하게 결합되며, 상기 힌지 하우징의 내부에서 상기 제2 회전축에 대하여 회전하는 샤프트 캠이 구비된 메인 샤프트;

상기 힌지 하우징 내에서 상기 제1 회전축에 대하여 회전 가능하게 수용되고, 일단에는 상기 개방단의 관통홀을 통해 돌출되어 상기 본체에 고정되는 힌지 돌기와, 타단에는 곡면으로 이루어진 골형부가 형성된 힌지 샤프트;

일단에 상기 골형부와 미끄럼 접촉하는 산형부가 형성되어, 상기 힌지 샤프트가 회전함에 따라 상기 힌지 하우징 내에서 직선왕복운동하는 힌지 캠; 및

상기 힌지 캠과 상기 메인 샤프트의 샤프트 캠 사이에 개재되어 상기 산형부와 골형부가 밀착되는 방향으로 탄성력을 제공함과 동시에 상기 샤프트 캠에 소정의 탄성력을

제공하는 코일 스프링을 구비함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 11】

제10 항에 있어서, 상기 샤프트 캠은,

서로 대향하는 방향으로 형성된 제1, 제2 평면;

상기 제2 회전축으로부터 소정 거리만큼 이격된 위치에서 상기 제1 평면과 제2 평면의 일단을 서로 연결시키는 제1 곡면; 및

상기 제2 회전축으로부터 상기 제1 곡면보다 더 이격된 위치에서 상기 제1 평면과 제2 평면의 타단을 서로 연결시키고, 상기 샤프트 캠의 회전범위를 제한하는 스톱퍼를 구비함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 12】

제11 항에 있어서,

상기 샤프트 캠의 제1 평면 또는 제2 평면이 상기 코일 스프링과 대면하였을 때 상기 샤프트 캠의 회전이 정지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 13】

제11 항에 있어서,

상기 샤프트 캠이 회전하는 동안 상기 제1 곡면과 슬라이딩 접촉하는 와셔 플레이트가 상기 샤프트 캠과 코일 스프링의 일단부 사이에 더 구비됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 14】

제13 항에 있어서,

상기 샤프트 캠의 제1 평면 또는 제2 평면이 상기 와서 플레이트와 대면하였을 때 상기 샤프트 캠의 회전이 정지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 15】

제10 항에 있어서,

상기 힌지 하우징에는 상기 제1 회전축 방향에서 내주면의 중앙에 서로 마주보게 돌출된 한쌍의 지지대 및 상기 한쌍의 지지대 사이에 내주면 원주방향으로 연장된 지지홈이 형성되어, 상기 지지대 및 지지홈은 상기 제1 개구를 통해 상기 제2 회전축 방향으로 노출되고;

하단에는 상기 지지홈에 상응하는 고정돌기가 돌출되고, 하단 내측면에는 소정 깊이로 함몰된 안착홈이 형성되며, 상기 고정돌기가 상기 지지홈에 고정되었을 때 상기 제1 회전축 방향으로 캠 홀이 제공되고, 상단에는 상기 안착홈을 상기 제2 회전축 방향으로 노출시키는 제2 개구가 형성된 샤프트 프레임이 더 구비되어;

상기 메인 샤프트의 일단이 상기 샤프트 프레임의 안착홈에 회전 가능하게 위치되고, 상기 메인 샤프트의 샤프트 캠은 상기 샤프트 프레임의 캠 홀 내에서 회전하고, 상기 메인 샤프트는 소정 위치에서 상기 제2 개구에 의해 지지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 16】

제15 항에 있어서,

상기 한쌍의 지지대 각각에 형성되는 제1 고정홀과;

상기 샤프트 프레임의 고정돌기에는 상기 제1 고정홀과 연통되는 제2 고정홀이 형성되며;

상기 제1 고정홀과 제2 고정홀을 관통하여 결합되는 고정핀과, 상기 고정핀과 평행하게 연장되어 상기 샤프트 프레임의 안착홈에 위치된 메인 샤프트의 일단부를 지지함과 동시에 상기 샤프트 프레임의 하단 내측면을 지지하는 한쌍의 지지핀이 형성된 프레임 홀더를 더 구비함으로써,

상기 고정핀과 지지핀 사이에서 상기 샤프트 프레임의 고정상태가 견고하게 유지됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 17】

제15 항에 있어서,

상기 제1 개구 상에 고정되어 상기 제1 개구를 밀폐시킴과 동시에 상기 샤프트 프레임의 상단면에 밀착되고, 상기 제2 개구와 연통되는 제3 개구가 형성되어 상기 메인 샤프트를 지지하는 커버를 더 구비함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 18】

제10 항에 있어서,

상기 메인 샤프트의 타단부는 상기 제1 개구를 통해 상기 힌지 하우징의 외부로 돌출되고;

상기 메인 샤프트의 타단부에 결합되어 상기 제2 회전축에 대하여 회전하고, 양측 방향으로 연장된 한쌍의 폴더암 단부에 체결부가 구비된 홀더가 상기 폴더의 일단에 고정됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 19】

제18 항에 있어서,

상기 단말기는 상기 본체와 폴더의 전기적 접속을 제공하는 가요성 인쇄회로를 더 구비하고,

상기 가요성 인쇄회로는 상기 홀더와 힌지 하우징 사이의 상기 메인 샤프트에 적어도 1회 이상 권선됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【청구항 20】

제10 항에 있어서,

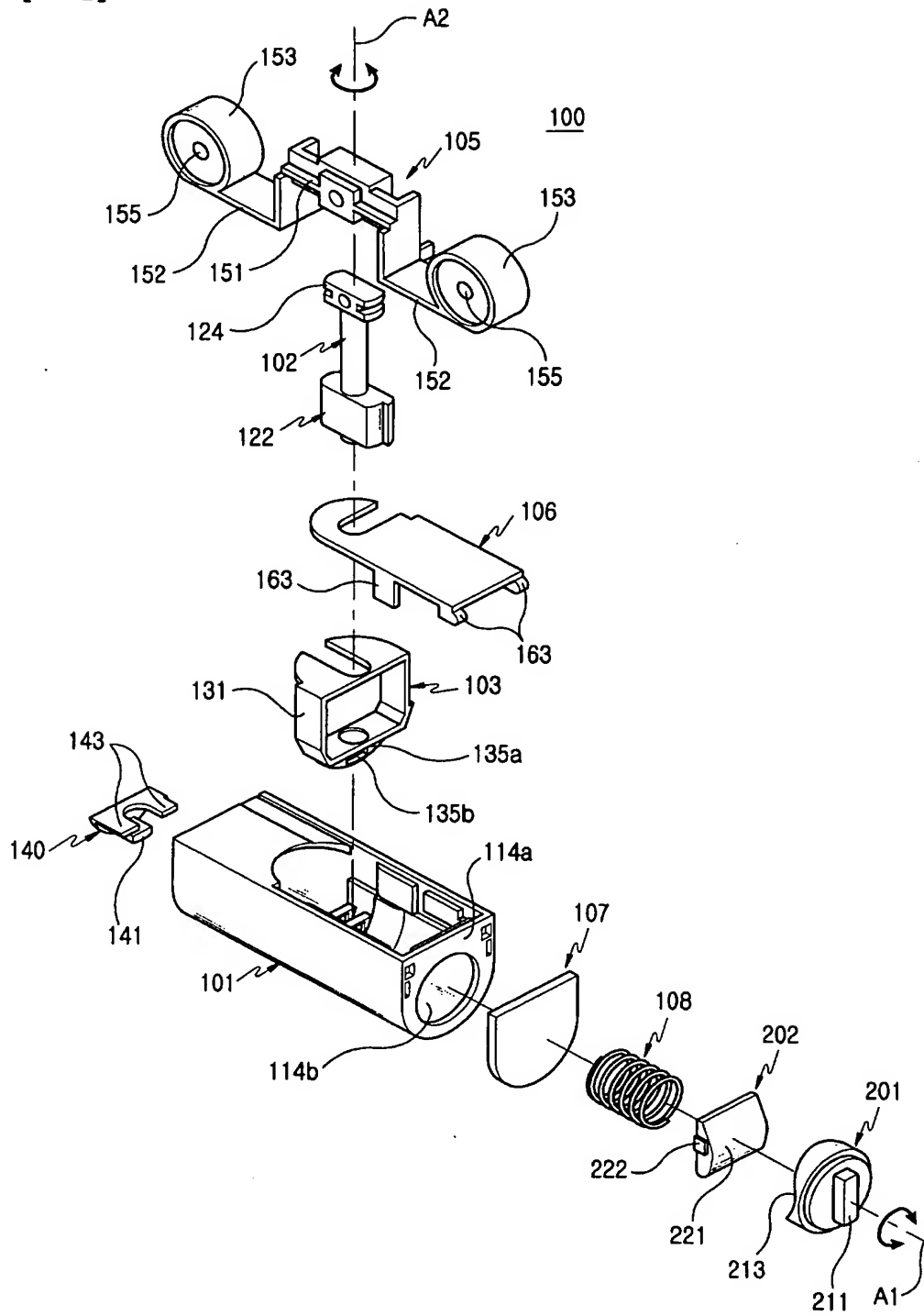
상기 힌지 하우징의 내주면에는 길이방향으로 연장된 적어도 하나 이상의 가이드 홈이 형성되고,

상기 힌지 캠의 외주면에는 상기 가이드 홈에 상응하는 적어도 하나 이상의 가이드 돌기가 형성되어;

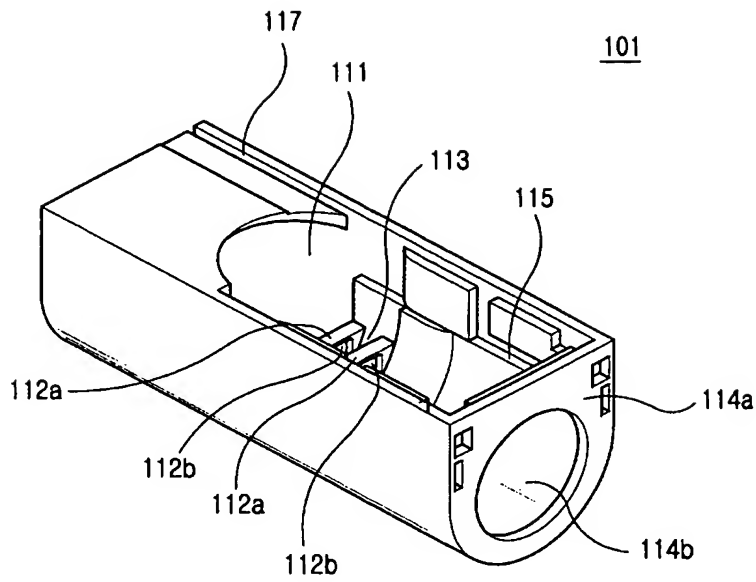
상기 힌지 캠의 직선왕복운동을 가이드 함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 로터리형 힌지 장치.

【도면】

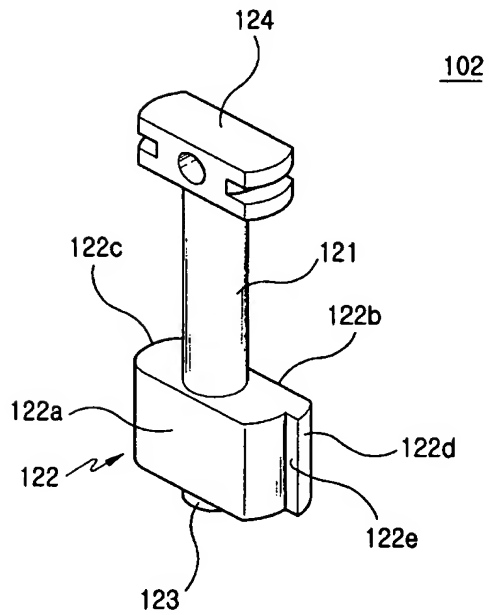
【도 1】



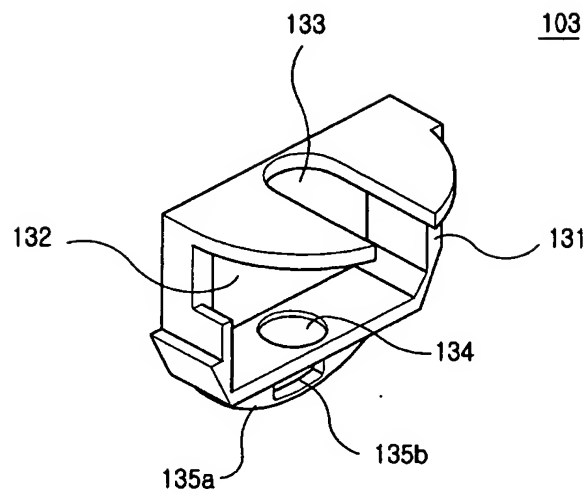
【도 2】



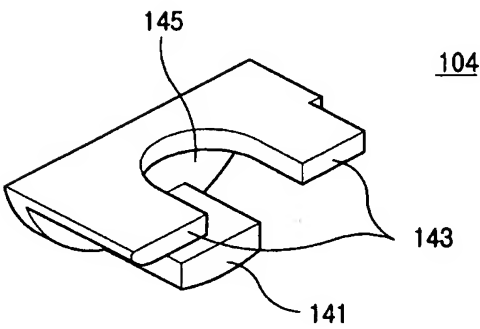
【도 3】



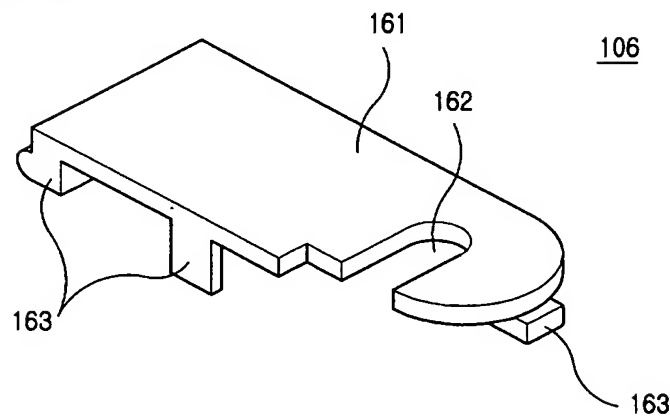
【도 4】



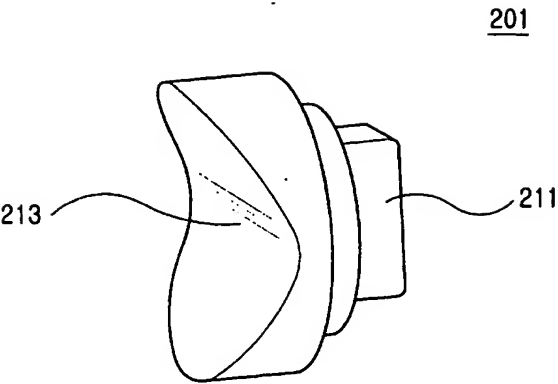
【도 5】



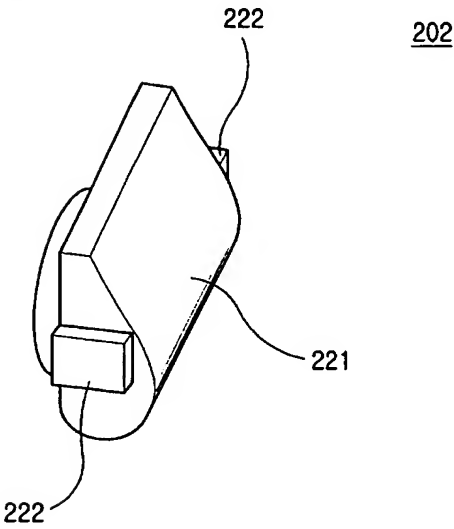
【도 6】



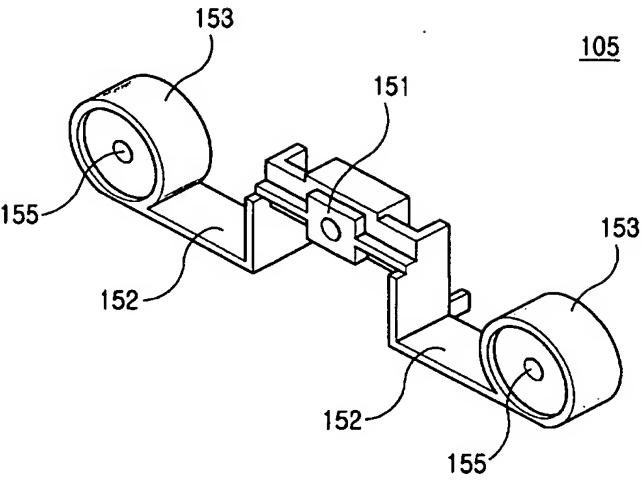
【도 7】



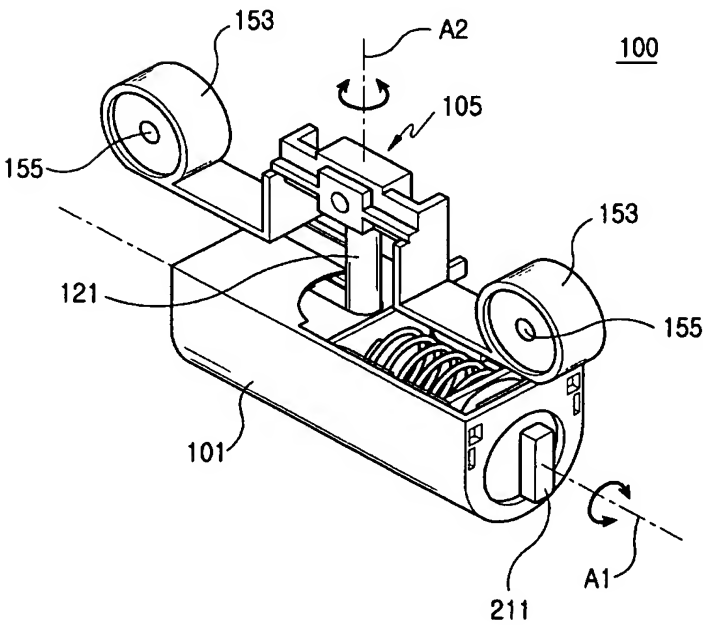
【도 8】



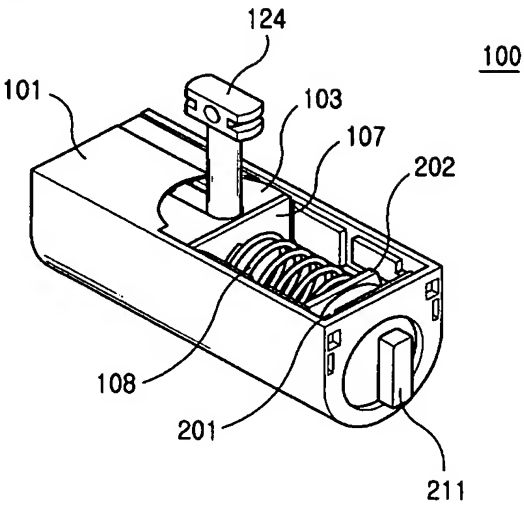
【도 9】



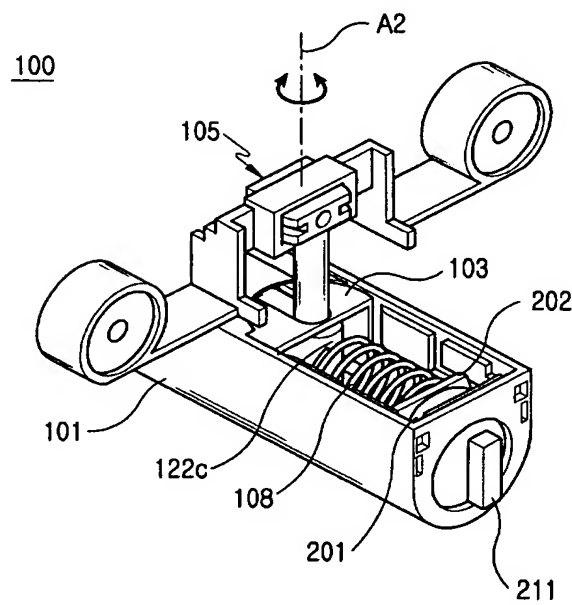
【도 10】



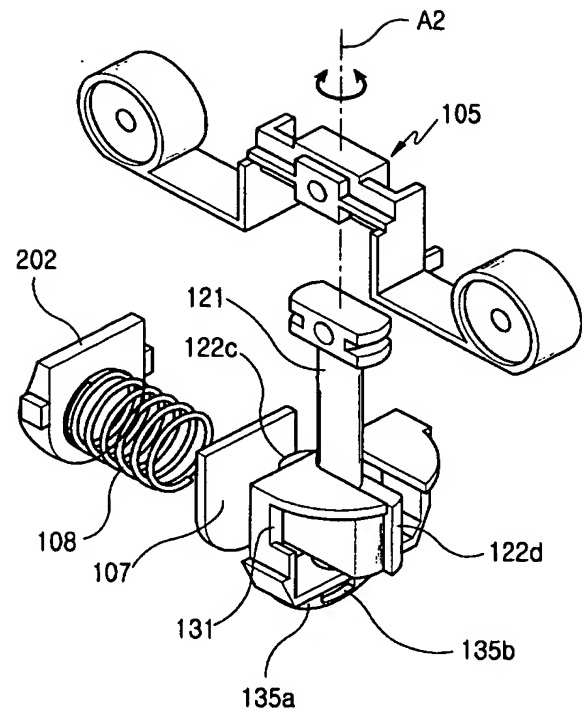
【도 11】



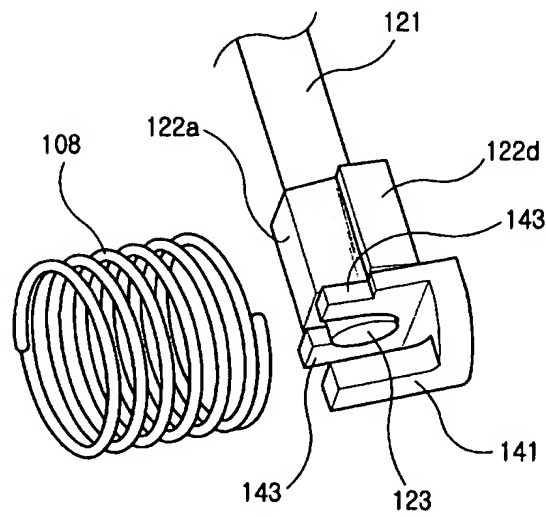
【도 12】



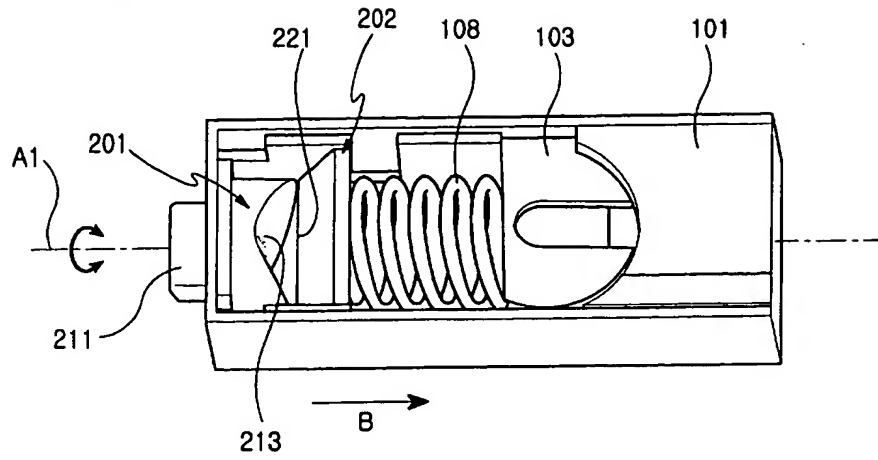
【도 13】



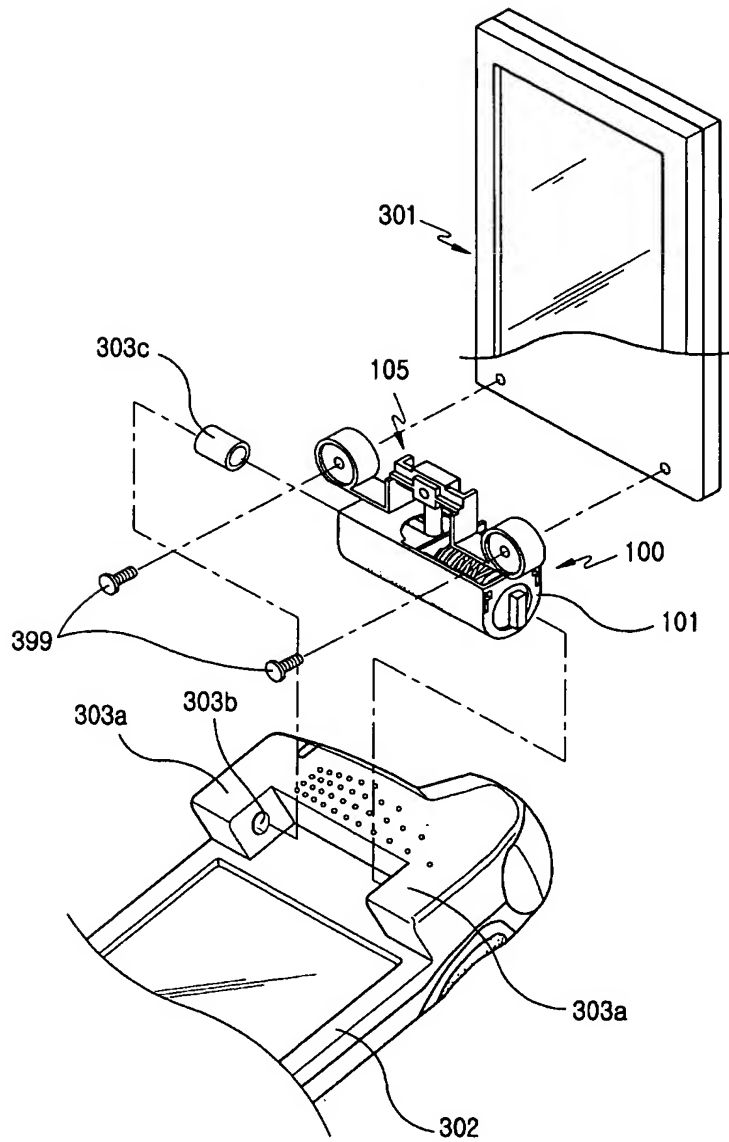
【도 14】



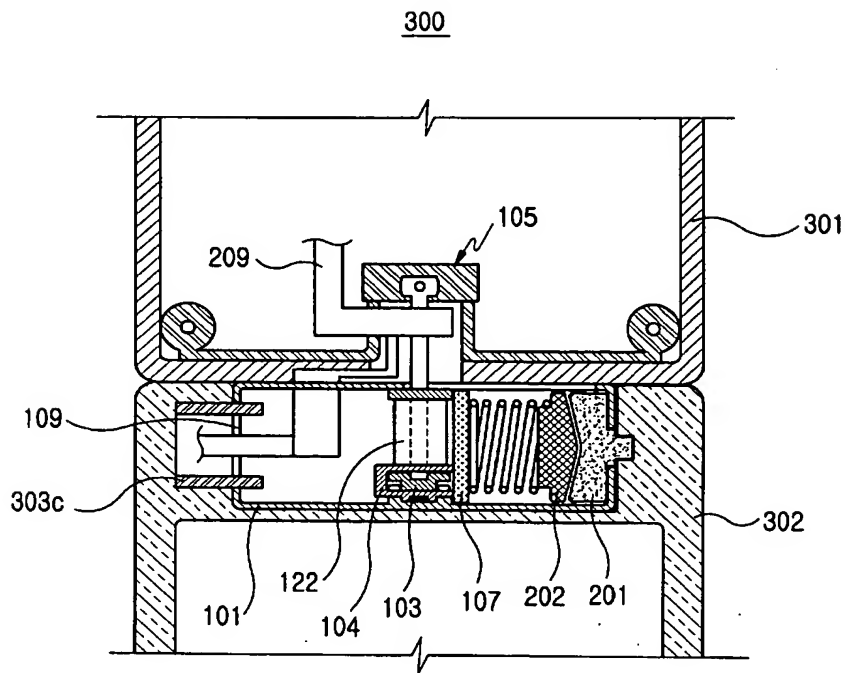
【도 15】



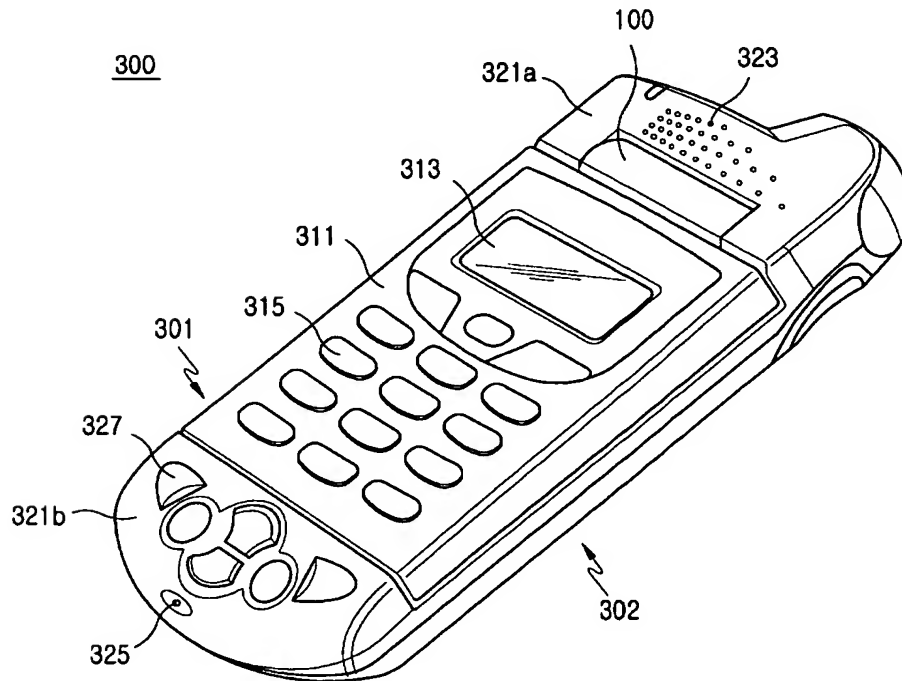
【도 16】



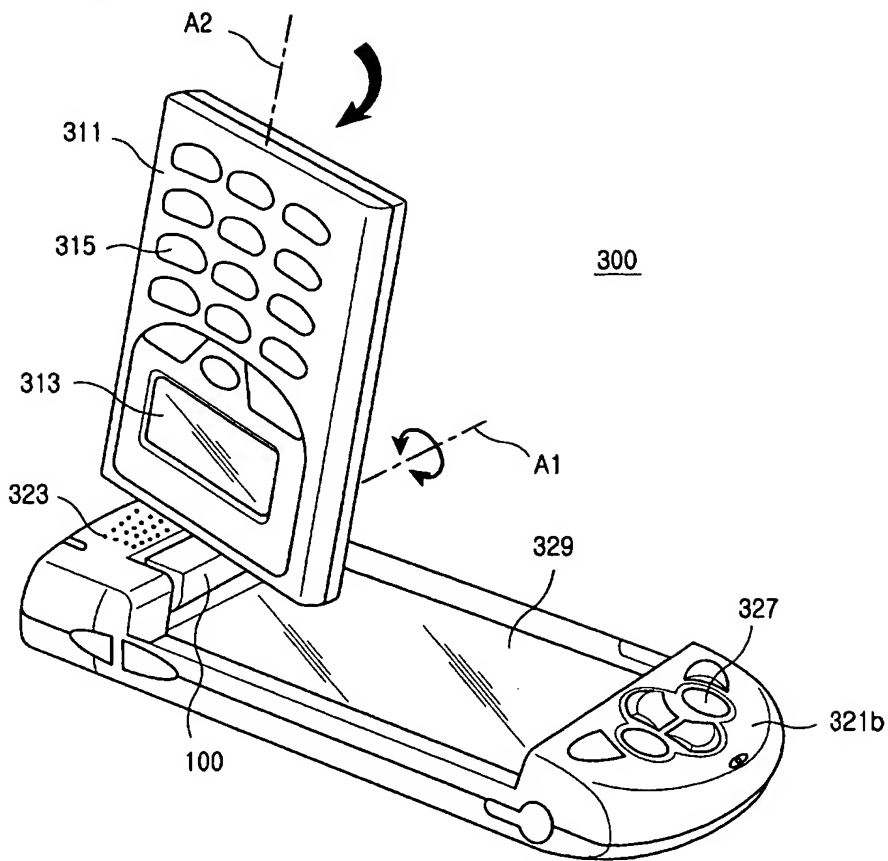
【도 17】



【도 18】



【도 19】



【도 20】

